

Fig. 2

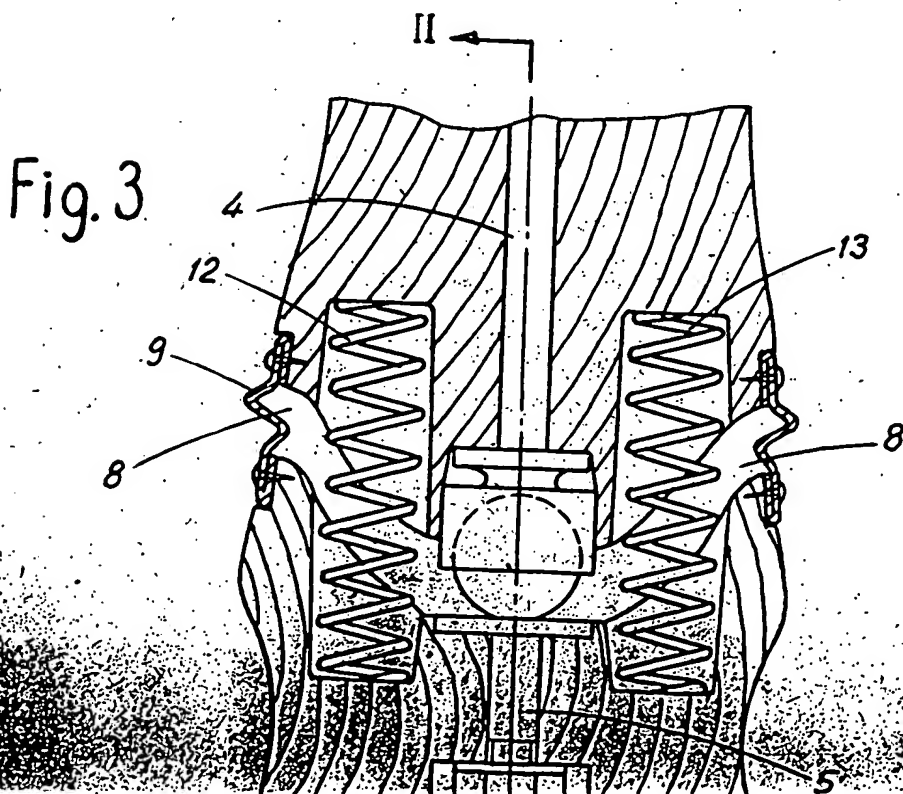


Fig. 3

Roberto Tofani a Firenze

Data di deposito: 9 luglio 1956

Data di concessione: 5 febbraio 1957

**Perfezionamenti nei sistemi di snodo degli arti artificiali e particolarmente della caviglia di un arto inferiore artificiale**

Attualmente gli arti artificiali vengono in genere dotati - in corrispondenza di una articolazione - di un movimento a cerniera secondo un asse che non rispecchia nemmeno funzionalmente le reali possibilità di movimento delle articolazioni umane. Ciò è particolarmente un inconveniente nel caso della articolazione corrispondente alla articolazione tibio-astraglica, cioè quella della caviglia, in un arto inferiore artificiale. In questo caso è particolarmente richiesto di rispecchiare nell'arto artificiale le possibilità di movimento della articolazione naturale per consentire di assorbire gli spostamenti che la struttura rigida del piede artificiale subisce nell'appoggio sul terreno a causa delle possibili asperità di quest'ultimo. La semplice cerniera secondo un asse sostanzialmente trasversale, anche se adeguatamente inclinata, non è sufficiente allo scopo.

Sostanzialmente, secondo il trovato viene previsto di realizzare una articolazione di un arto artificiale, particolarmente una articolazione tibio-astraglica con una cerniera sferica, cioè mobile attorno ad un punto, e con almeno una terna o comunque una pluralità di molle distribuite attorno alla detta cerniera e di caratteristiche tali da consentire, in relazione alla loro posi-

zione rispetto alla cerniera sferica ed in relazione alla loro deformazione iniziale, una possibilità di movimento con una desiderata resistenza.

Praticamente viene previsto di costituire l'articolazione oltre che con una cerniera sferica anche con quattro molle disposte due a due rispettivamente in un piano antero-posteriore ed in un piano trasversale, trattandosi di molle elicoidali cioè a bovolo.

Adeguati steli di ancoraggio verranno realizzati per bloccare i due membri della cerniera sferica ai rispettivi arti artificiali, questi ultimi venendo sagomati in modo da mantenere, nelle condizioni di equilibrio imposte dalle molle, una posizione tale da determinare fra di essi un gioco sufficiente alla inclinazione reciproca massima richiesta.

Il trovato verrà meglio compreso seguendo la descrizione e l'unito disegno il quale mostra un pratico esempio di attuazione del trovato stesso.

Nel disegno; la

Fig. 1 mostra in vista esterna la parte distale di un arto inferiore artificiale; la

Fig. 2 mostra una sezione antero-poste-

riore ingrandita di esso secondo la linea II-II della fig. 3; e la

Fig. 3 mostra una sezione trasversale secondo le linee III-III delle figg. 1 e 2.

Secondo quanto illustrato in disegno, con -1- è indicata la protesi del piede, convenientemente snodato in punta, con -2- è indicato l'elemento dell'arto cui il piede -1- deve essere vincolato a sfera, e che sostituisce la gamba. I due elementi -1-2- sono attraversati da chiodi rispettivamente -4- -5- i quali ancorano i due membri -6-7- rispettivamente di uno snodo sferico, realizzati in modo tale da assicurare la mobilità reciproca attorno ad un punto e di assicurare anche il collegamento contro l'allontanamento relativo degli elementi -1-2-.

Lo snodo sferico -6-7- può anche prevedere un limitato moleggiamento in senso assiale per ammortizzare gli urti.

Fra i due elementi -1-2- collegati dallo snodo, si forma una intercapedine -8- di ampiezza sufficiente a consentire degli spostamenti relativi bastevoli per gli scopi desiderati; tale intercapedine -8- può anche essere di differente ampiezza nelle varie direzioni di possibile inclinazione a seconda di condizione generali o particolari dell'utente; essa potrà essere protetta da una fascia flessibile -9- come mostrato in disegno o da un adeguato spessore elasticamente deformabile di schiuma di gomma o simile, o in altro modo adatto.

Fra i due elementi -1-2- secondo l'esempio reagiscono a compressione quattro molle rispettivamente -10-11-12-13-, le quali sono disposte rispettivamente quelle -10-11- in un piano antero-posteriore e quelle -12-13- in un piano trasversale. Le molle trovano alloggio in incavi affacciantisi ricavati nelle superfici dei due elementi -1-2- che formano la intercapedine -8-.

Le varie molle potranno avere caratteristiche differenti o comunque potranno agire con momenti torsionali differenti rispetto al centro dello snodo sferico, dipendentemente dalle inclinazioni relative ad ogni istante raggiunte dagli elementi -1-2-.

In alternativa non si esclude che un numero differente di molle sia prevista per reagire fra i due elementi -1-2- ed ottenere le desiderate resistenze agli spostamenti di inclinazione relativa; per esempio potrebbero essere previste tre molle od anche una corona di molle attorno allo snodo sferico. Gli assi delle molle potranno essere paralleli fra loro od anche inclinati in modo adeguato fra loro rispetto agli

elementi -1-2- differentemente da come illustrato in disegno. Più molle potrebbero lavorare in parallelo intervenendo successivamente.

La cerniera consente anche limitati movimenti di torsione secondo un asse sostanzialmente longitudinale rispetto alla gamba.

E' inteso che il disegno non mostra che una schematica forma di esempio data solo quale dimostrazione pratica del trovato potendo esso trovato variare nelle forme e disposizioni senza peraltro uscire dall'ambito del concetto che informa il trovato stesso.

## RIVENDICAZIONI

1. - Perfezionamenti nei sistemi di snodo degli arti artificiali, e particolarmente della articolazione tibio-astragalica (caviglia) per i quali una articolazione è caratterizzata dal fatto di comprendere una cerniera sferica, ed almeno una terna di molle distribuite attorno alla detta cerniera ed atte - per posizione e per caratteristiche - a consentire movimenti in tutte le direzioni di inclinazione relativa, e con desiderata resistenza nelle varie direzioni di inclinazione relativa.

2. - Perfezionamenti come da rivendicazione precedente, per i quali una articolazione è caratterizzata dal fatto che con la cerniera sferica cooperano quattro molle, disposte due a due rispettivamente in un piano antero-posteriore ed in un piano trasversale.

3. - Perfezionamenti come da rivendicazioni precedenti, per i quali una articolazione è caratterizzata dal fatto che i due elementi rigidi connessi alla cerniera sferica sono distanziati fra loro per definire una intercapedine atta a consentire i movimenti relativi e le molle sono mole elicoidali che trovano parziale alloggio in cavità cilindriche dei due elementi.

4. - Perfezionamenti come da rivendicazioni precedenti, per i quali una articolazione è caratterizzata dal fatto di presentare possibilità di gioco angolare anche secondo l'asse longitudinale dell'arto.

5. - Perfezionamenti come da rivendicazioni precedenti, per i quali una articolazione è caratterizzata dal fatto che almeno due molle di sostituzione di una molla unica lavorando in parallelo per intervenire

una successivamente all'altra onde valutare le caratteristiche di antagonismo.

6. - Perfezionamenti nei sistemi di sno-

do degli arti artificiali e particolarmente della caviglia o tibio-astraglica, al tutto come descritto e rappresentato in esempio nell'annesso disegno.

Allegato 1 foglio di disegni

Stampato nel novembre 1958

Prezzo L. 200